

## 魚群を探そう・・・ 漁業調査船「とくしま」の魚群探知機情報について

海洋資源担当 天真 正勝

Key word ; 魚群探知, 徳島県, 漁業調査船, とくしま

---

その魚はどんな場所でどの深さにいるのだろうか？

水面近くならば、黒く見える魚の影、漂流物の集まる場所や海の色、海鳥が目印となりますが、我々人間は海の深い所にいる魚の姿を見ることはできません。

この「見える」ということはどういうことでしょうか？

「物が見える」とはその物から反射した光が人間の目やカメラ等の機械に到達し、これを感じたり記録できたりすることです。しかし、光は海水中ではすぐに弱まってしまうため、深い所の魚を探すのは不向きです。

そこで、海中の魚群などを探すには「光」より海中でも極端に弱まったりしない「音」が利用されています。つまり自らの船から音波を発信し、海水中の障害物からの反射音(やまびこ)を聞いて、その場所を探ろうとするものです。これは「音響探査」と言いますが、この技術の契機は皆さんもご存じのタイタニック号が氷山に衝突した惨事(1912 年)によるものでした。はじめは通常音波を利用した「冰山探知機」というものでした。その後、超音波が利用できるようになり下方向に連続して現れる反応が「海底」とわかって、「音響測深機」に進歩しました。もっばら、航海の安全を図るための機器としての進歩を遂げました。戦時下には軍事技術(「敵を探す」として、特にその開発が加速されました。

そのうち、「海底」より浅い水深で「雲」のように見える反応が「魚群」と気づいて「魚群探知」に活用され、それまで経験と勘に頼っていた漁業を一変させる装置として登場してきました。その後、ハード・ソフト両面で機能は向上し、現在の魚群探知機は、海底の状況や魚群がカラーで色分けされて、画面に映し出すことができます。また、水深情報以外にカーナビゲーションと同様の GPS (Global Positioning system: 全地球測位システム) による緯度・経度の位置情報や水温計の情報も画面に表示できる一石二鳥、三鳥な機能を持っています。

以上に説明しました魚群探知機は徳島沿岸の海洋観測等を行っている漁業調査船「とくしま」にも装備されております。その魚群探知機の画面情報例を図 1 に示しました。

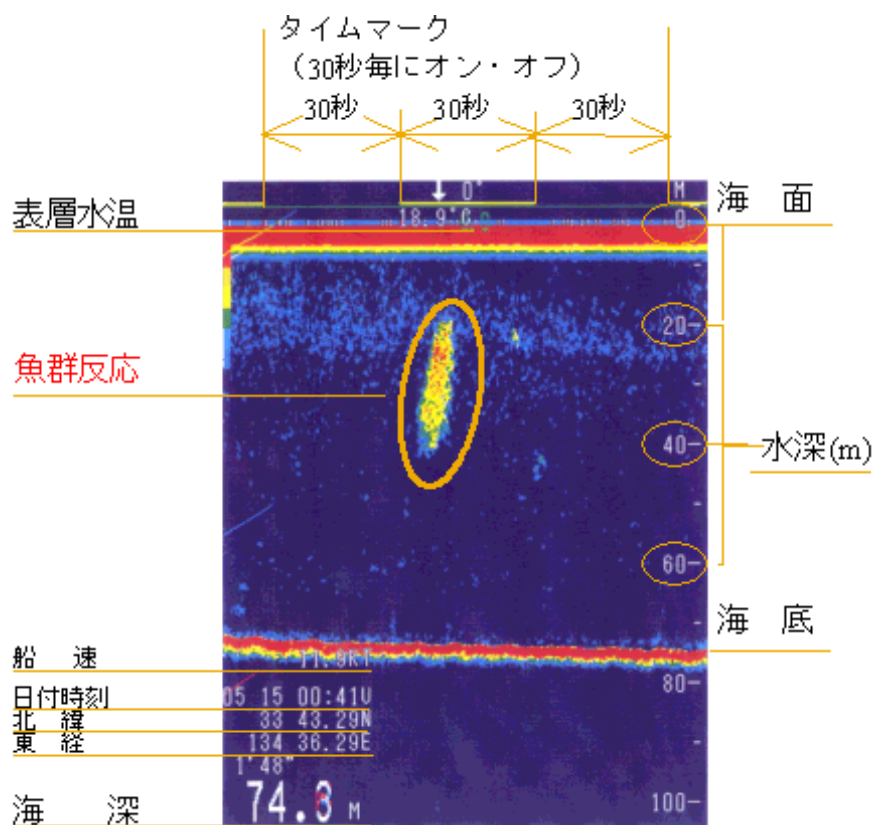


図1 魚群探知機画面の各種情報例  
日付時刻は世界標準時，緯度・経度は  
世界測地系(WGS-84系)を使用しています。  
(平成18年5月15日分)

漁業調査船「とくしま」の魚群探知機は、刻々の情報がテロップのようにモニター上で右から左へ連続して流れており、航海中に反応が観察された時点で印刷機のボタンを押すと、図1のように縦軸は水深(図1では画面右側に表示されています。)、横軸は時間(図1では30秒間隔でタイムマークが表示・非表示されるよう設定されています。図1は約2分間の情報です。)が表示され、縦軸から魚群のいる水深は20~40mであり、横軸から魚群の反応時間は約15秒間と見てとれます。他にもその時点の時刻(世界標準時刻)、GPS信号からの緯度・経度(世界測地系)の位置、海深、船速、表層水温等の情報も魚群探知機情報として用紙に記録されます。この魚群探知機情報は徳島県立農林水産総合支援センター 水産研究所のホームページ(<http://www.green.pref.tokushima.jp/suisan/index.htm>)へ掲載しております。

漁業調査船「とくしま」は毎月図2のように美波町(日和佐)を基地港にして、播磨灘・紀伊水道・海部沿岸で設けられた定点(図2の中では赤丸:合計44点)で海洋観測を行いながら航海しています。全点を回るのには6日を要しています。

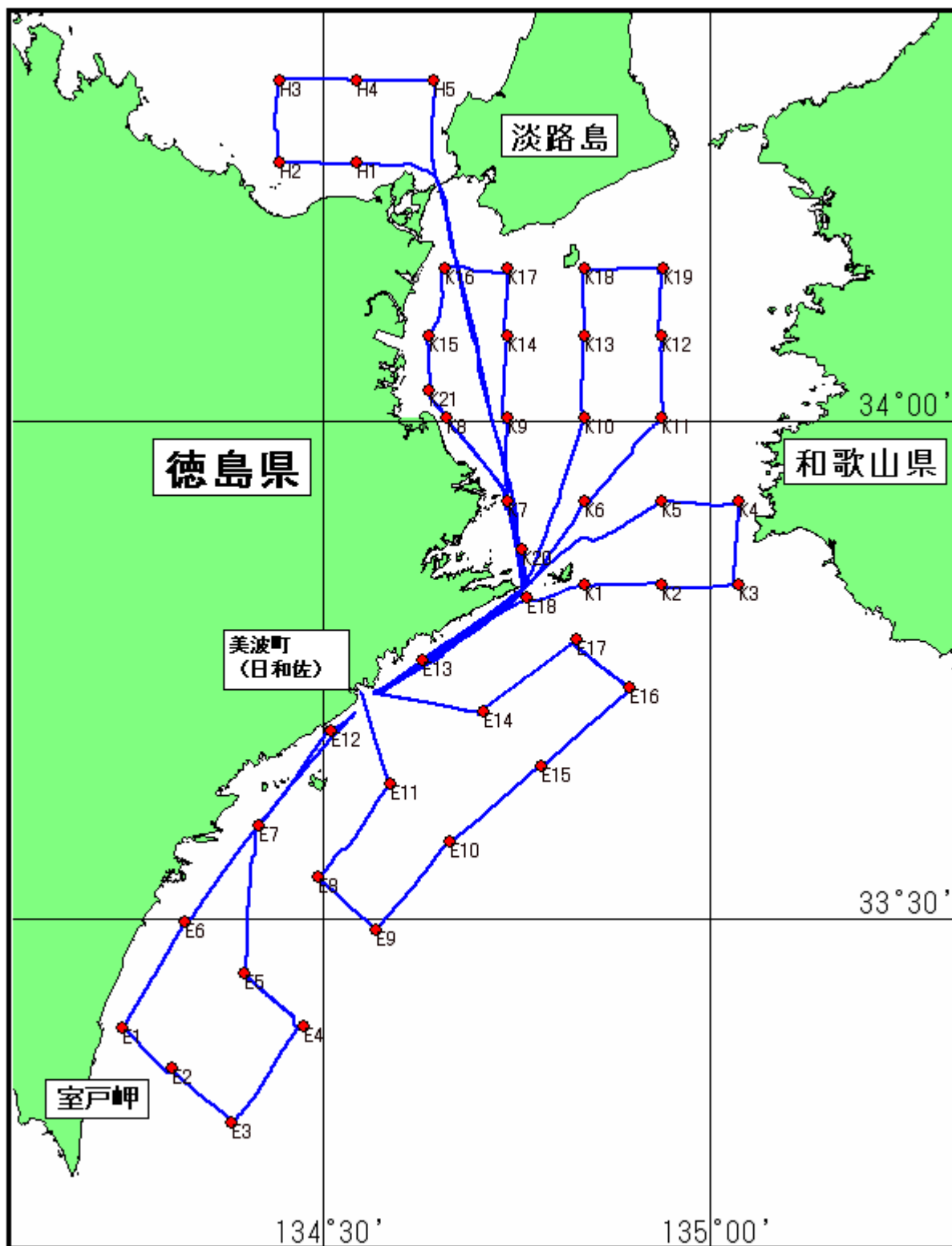


図2 漁業調査船「とくしま」の代表的な海洋観測の航跡

図中赤丸は観測定点、青線は船が航海した跡を示しています。

日付時刻は世界標準時、緯度・経度は世界測地系(WGS-84系)を使用しています。

(平成18年5月1,8,11,12,15,16日分)

平成18年度に観察された魚群探知機反応数の月別推移を図3に示しました。図中緑色の棒線部は魚群反応が確認された日数であり、赤丸は1日当たりの魚群探知機反応数を示しています。1日当たりの魚群探知機反応数は4月～7月は5回以下ですが、8月には急増し、約13回とピークとなり、その後秋から冬には徐々に減少していています。

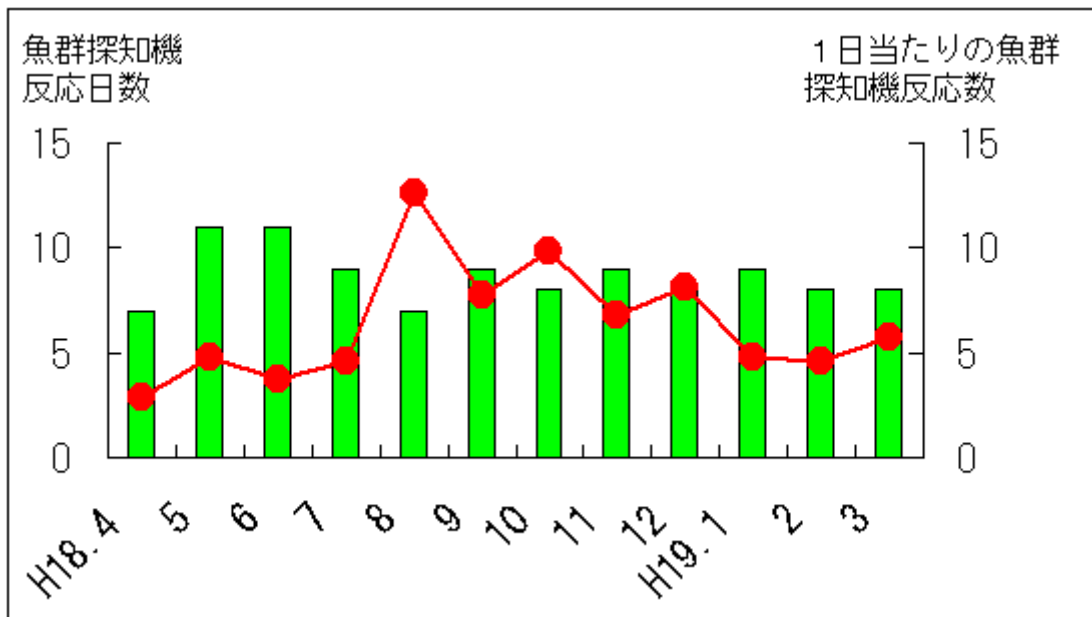
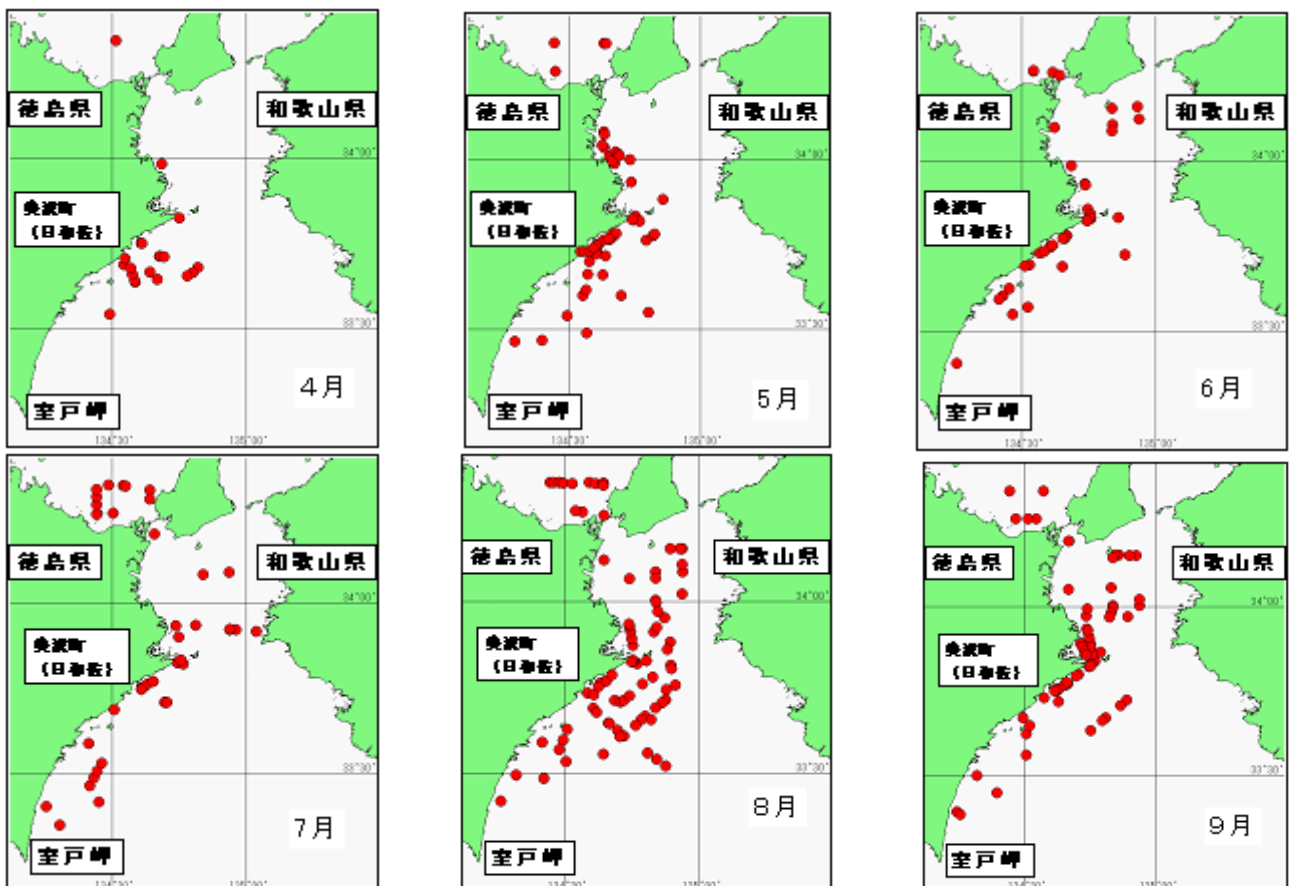


図3 平成18年度の月別魚群探知機反応数の推移  
(平成18年4月～平成19年3月)

また、月別の魚群探知機反応位置を図4に示しました。魚群探知機の反応は4月には日和佐以北の海部沿岸が中心であり播磨灘や紀伊水道は少ししかありませんでした。5月には海部沿岸日和佐以南の沖側や紀伊水道の徳島県側でもみられ、6～10月には反応域は紀伊水道や播磨灘に、特に8月には全域で反応が見られます。その後、徐々に反応域は小さくなり、11～2月は紀伊水道南部から海部沿岸域、3月は紀伊水道から海部沿岸の岸側に集中するようになっていきます。これは、魚群の季節的移動によるものと思われます。



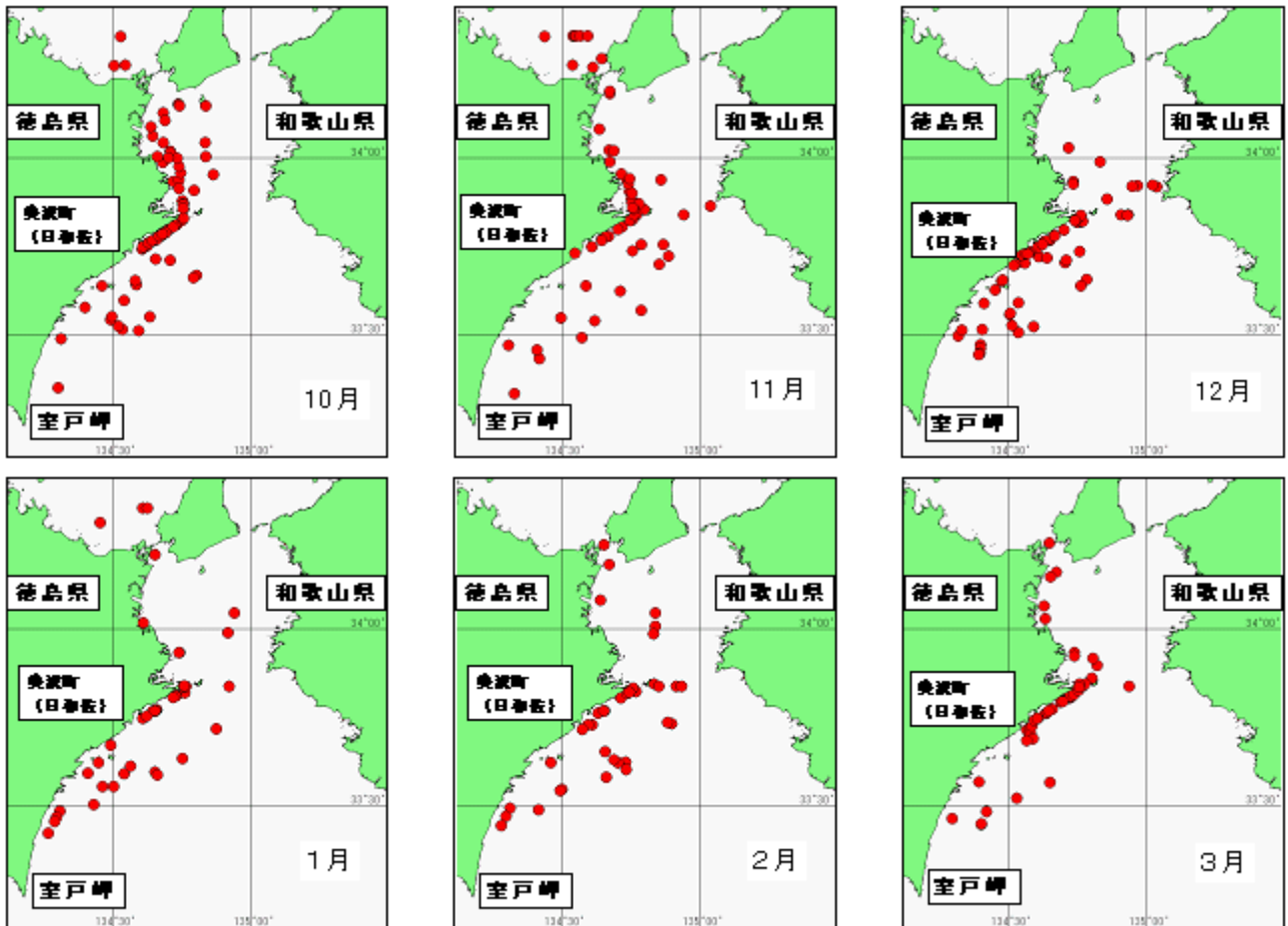
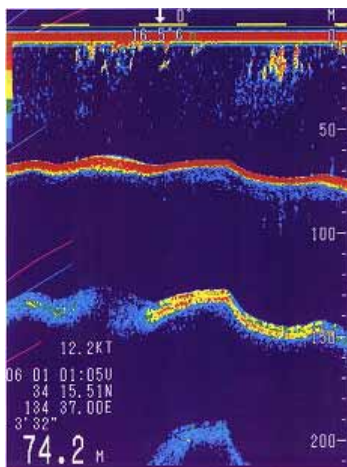


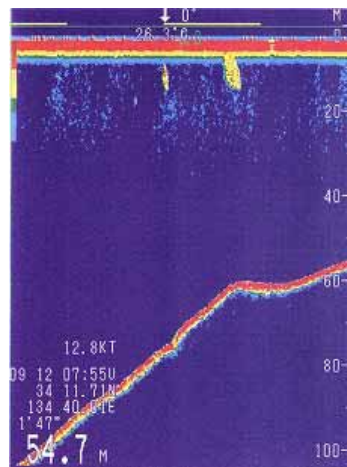
図4 平成18年4月～平成19年3月の月別魚群探知機反応位置  
赤丸が反応のあった地点です。

次に主な魚群探知機画像の見え方を主に水深別に分けて代表的な3例ずつを図5～8に示しました。

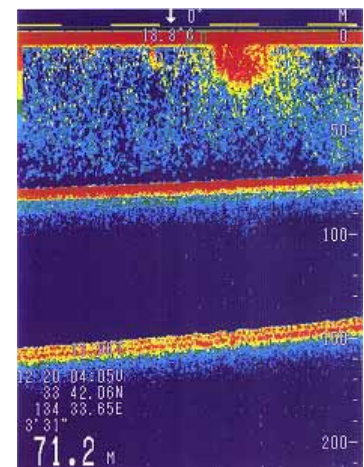
図5に示したものが海面近くの表層型です。特に、平成18年12月20日のように長い時間にかけて反応が続く大きなものがあり、同時にイワシ等の群れが水面をとび跳ねる状態となることがあります。



平成18年6月1日



平成18年9月12日

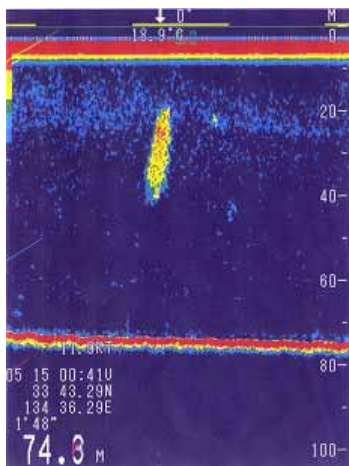


平成18年12月20日

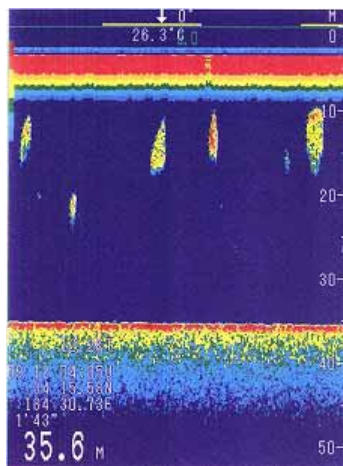
図5 魚群探知機画像(表層型)



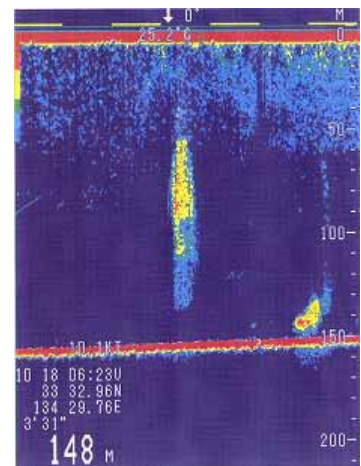
やや深い水深に現れる中層型は図 6 ですが、平成 18 年 5 月 15 日のように海深の半分の位置に反応が出たり、9 月 12 日や 10 月 18 日のように縦に長い反応が見られたりします。いずれもカラー画面なのでまるで、海中に美しい花のように見え、魚群である可能性が高いと思われます。



平成 18 年 5 月 15 日



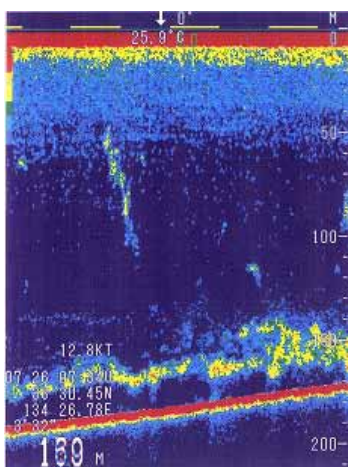
平成 18 年 9 月 12 日



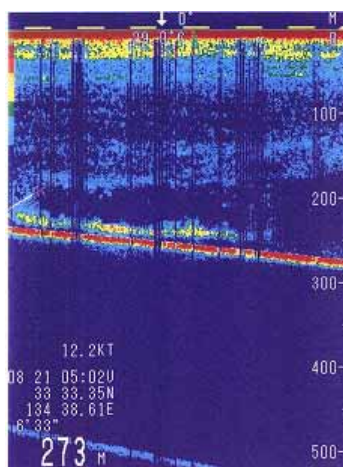
平成 18 年 10 月 18 日

図 6 魚群探知機画像(中層型)

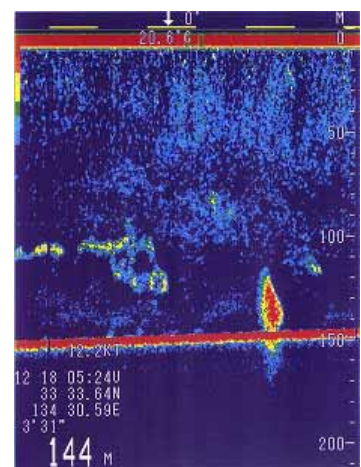
また、底層型は図 7 のように海底面にくっつくように反応が現れ、平成 18 年 7 月 26 日や 8 月 21 日のように船の航海中長い間反応が続くことがあります。



平成 18 年 7 月 26 日



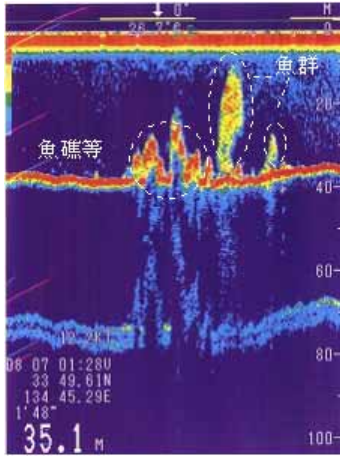
平成 18 年 8 月 21 日



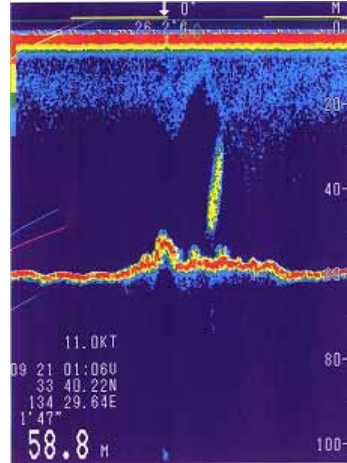
平成 18 年 12 月 18 日

図 7 魚群探知機画像(底層型)

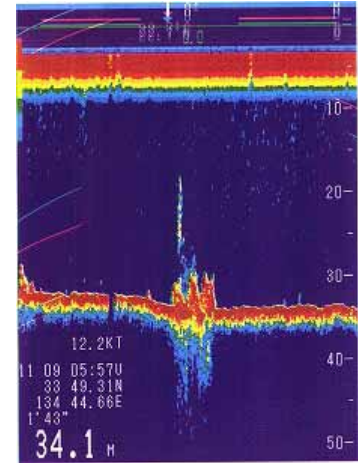
底層でも天然の海底の起伏や魚礁等の人工構造物のすぐ近くでは図 8 のように反応がみられることが特に多いです。底層魚礁付型の例として平成 18 年 8 月 7 日の図中に海底の凸凹した起伏が魚礁等であり、魚群がその近くにいる様子をそれぞれ白丸印で示しました。このように底層魚礁付型は概ね縦長の反応が多く、この反応が潮流の上流か下流かによって、魚の食い気が異なるということです。



平成 18 年 7 月 26 日



平成 18 年 9 月 21 日



平成 18 年 11 月 9 日

図 8 魚群探知機画像(底層型)

以上が、当水産研究所ホームページに掲載中の魚群探知情報の概略ですが、これらの反応は本当に魚なのか？ もしくは魚群とはまったく異なるプランクトン、濁りや海水中での音響の乱れによるかは画像だけでは判別はできません。そのためには試験漁獲を行ったり、近くの漁協での水揚げを調べたりして魚の種類や大きさを調べる必要があります。しかし、魚群探知機の反応が魚ではなくプランクトンであっても、それを食べに小魚が集まり、その小魚を狙っている大きな魚が近くにいる可能性があったり、濁りや音響の乱れは海水中では潮目となり、漁場となったりすることがあります。実際に魚群探知機反応がみられた付近で魚が獲れた場合にご連絡をいただければ大いに参考となります。

現時点では魚群探知機反応の基礎データを集積している段階ですが、魚群探知機の反応と魚種、水温と潮流等の海の状況を整理することで、魚の集まる条件が分かるようになり、将来的には海の状態から魚群の位置や種類が予想できるようになると考えています。